

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

На диссертационную работу Старинской Елены Михайловны
«Тепломассоперенос при испарении капель бинарных смесей и наножидкостей» по
специальности 1.3.14, теплофизика и теоретическая теплотехника на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук

Диссертационная работа Старинской Е.М. посвящена исследованию процесса испарения одиночных подвешенных капель бинарного раствора этанол-вода и наножидкостей для широкого диапазона концентраций компонентов, а также скоростей и температур окружающей среды. Изучение таких процессов необходимо для повышения эффективности работы многочисленных технологических приложений, например, при капельном охлаждении поверхностей, при распыле жидких топлив, в тепло-и массообменных аппаратах и т.д. Представленные в диссертации данные могут быть использованы при разработке и оптимизации теплообменных аппаратов, при проектировании устройств, использующих капельное охлаждение и т.д. Полученные результаты важны как фундаментальная основа для развития методов осаждения наночастиц за счет испарения капель коллоидных растворов, а также могут применяться для уточнения современных математических моделей.

В диссертационной работе с помощью методов тепловизионной и видео съемки изучены процессы тепло и массообмена при испарении подвешенных капель бинарных растворов этанол-вода и наножидкостей, содержащих наночастицы SiO_2 .

В работе содержатся новые данные о скорости испарения и динамике температуры в случае подвешенных капель бинарного раствора этанол-вода и наножидкости в широком диапазоне концентраций наночастиц и условий окружающей среды (температуры и скорости набегающего потока). В результате проведенных исследований установлено слабое влияние начальной концентрации этанола на изменение температуры поверхности капли во времени. Показано, что скорость испарения имеет немонотонный характер в зависимости от концентраций летучего компонента в растворе. Получены зависимости скорости испарения от концентрации наночастиц при различных температурах и скоростях воздуха, обтекающего каплю. Показано, что при малых концентрациях наночастиц SiO_2 в жидкости (0,1 wt. %) испарение происходит менее интенсивно по сравнению с базовой жидкостью. В области концентраций свыше 2 wt. % обнаружено немонотонное влияние содержания наночастиц в жидкости на скорость испарения.

Актуальность работы, научная новизна, практическая значимость и достоверность обоснованы.

Материалы диссертации были представлены на следующих международных и всероссийских конференциях: Российской национальной конференции по теплообмену РНКТ (Москва, 2014, 2018); Всероссийской школе-конференции молодых ученых «Актуальные вопросы теплофизики и физической гидрогазодинамики» (Новосибирск, 2014, 2016, 2020); Школе-семинаре молодых ученых и специалистов под руководством академика РАН А. И. Леонтьева (Звенигород, 2015, Санкт-Петербург, 2017, Москва, 2019, Екатеринбург, 2021); Сибирском теплофизическом семинаре, (Новосибирск, 2015, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021); Научно-практической конференции "Энергетика-Экология-Энергосбережение" (Калуга, 2016); XV Минский международный форум по тепломассообмену (Минск, 2016); International seminar with elements of scientific school for young scientists (Новосибирск, 2016); 2nd Int. School of Young Scientists "Interfacial

Phenomena and Heat Transfer” (Новосибирск, 2017); Международная конференция «Современные проблемы теплофизики и энергетики» (Москва, 2017); International Heat Transfer Conference, IHTC 16 (Beijing, China, 2018); International seminar with elements of scientific school for young scientists, ISHM-VII (Новосибирск, 2018); V Всероссийская конференция «Теплофизика и физическая гидродинамика» (Ялта, Республика Крым, 2020); SWEP Workshop 2021 (Brighton, UK (online), 2021); The Second Sino-Russian Bilateral Symposium on Nano Surface Technology and Surface Effect (Новосибирск, 2021).

По теме диссертации опубликовано 33 работы, включая 12 статей в печатных изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК.

Во время работы над диссертацией Старинская Е.М. проявила себя высококвалифицированным и самостоятельным исследователем, демонстрирующим творческий подход к решению трудных экспериментальных задач.

Считаю, что диссертационная работа является законченным научным исследованием, показывающим высокую квалификацию соискателя в области теплофизики и теоретической теплотехники, а ее автор, Старинская Елена Михайловна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности – 1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Научный руководитель
Заведующий лабораторией
термогазодинамики,
профессор РАН, д.ф.-м.н.

22.02.2022



Терехов Владимир Викторович

Подпись Терехова В.В. заверяю
Ученый секретарь ИТ СО РАН
к.ф.-м.н. Макаров М.С.

22.02.2022



ФГБУН Институт теплофизики
им. С.С. Кутателадзе СО РАН
Россия, 630090, г. Новосибирск,
проспект академика Лаврентьева, д. 1.
тел: +7-913-486-3069
e-mail: vt@itp.nsc.ru